

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-176469

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

H02J 7/04

(21)Application number : 03-341003

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1991

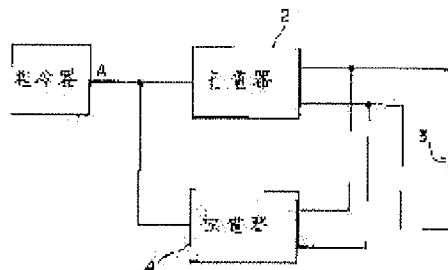
(72)Inventor : ISHIGURO MASA HARU  
YOSHIDA TAKUMI  
MURATA HIROHIKO

### (54) CHARGING CONTROL METHOD FOR BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a battery control method in which discharge capacity of a battery can be prevented positively from lowering due to long term leaving or memory effect.

CONSTITUTION: The battery control system comprises a charger 2 for battery 3, a discharge 4 for the battery 3, and a charge/discharge commander which commands to repeat charging operation through the charger 2 and deep discharge operation through the discharge 4 alternately and periodically.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-176469

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 2 J 7/04

識別記号

庁内整理番号

G 9060-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-341003

(22)出願日 平成3年(1991)12月24日

(71)出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都中央区日本橋3丁目12番2号

(72)発明者 石黒 正治

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神

鋼電機株式会社豊橋製作所内

(72)発明者 吉田 巧

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神

鋼電機株式会社豊橋製作所内

(72)発明者 村田 裕彦

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神

鋼電機株式会社豊橋製作所内

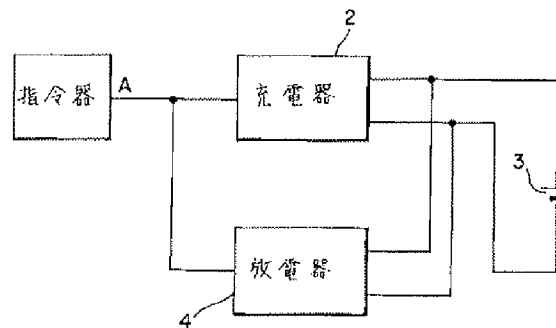
(74)代理人 弁理士 小林 傳

(54)【発明の名称】 バッテリーの充電制御方法

(57)【要約】

【目的】 長期間放置やメモリ効果による放電容量の低下を確実に防止することができるバッテリー制御方法を提供することを目的とする。

【構成】 バッテリー3を充電する充電器2と、バッテリー2の電荷を放電する放電器4と、充放電指令器5とを備え、充放電指令器5は充電器2による充電と放電器4による放電深度の高い放電とを交互に周期時に繰り返させることを特徴とする。



3--- バッテリ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリーを充電する充電器と、バッテリーの電荷を放電する放電器と、充放電指令器とを備え、充放電指令器は充電器による充電と放電器による放電深度の高い放電とを交互に周期時に繰り返させることを特徴とするバッテリーの充電制御方法。

【請求項2】 充電器は、充電周期において、バッテリーを急速充電したのちトリクル充電に移行することを特徴とする請求項1記載のバッテリーの充電制御方法。

【請求項3】 バッテリーは、エンジン始動用バッテリーを内蔵するエンジン式発電装置の当該バッテリーであることを特徴とする請求項1または2記載バッテリーの充電制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、バッテリーの充電制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図5はバッテリーの基本的な充電回路を示したもので、充電開始用のスイッチSWを投入すると、電源1から充電器2に充電用電力が供給される。この充電器2はバッテリー3を急速充電し、満充電が検出されると、トリクル充電を行なう。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、バッテリー、例えばカドニカ電池は、充電状態のまま長期間放置（保存）しておくと、図6に示すように放電容量の低下をまねくので、放電状態で保存することが望ましいが、年の使用回数が少ないバッテリー搭載機器を不慣れな人が操作・運転した場合には、充電状態のまま長期間放置してしまう場合が起こる。

【0004】また、この種の電池は、浅い充放電を繰り返したのちに深い放電を行なうと、図7に示すようなメモリ効果が現れ、放電容量の低下を招く。

【0005】このメモリ効果は、完全放電させると解消され、上記長期放置による放電放電容量の低下も2～3回の放電で回復するが、バッテリー搭載機器を使用したい時に直ぐに使用できないという問題が生じ、上記不慣れな人にとっては面倒である。本発明はこの問題を解消するためになされたもので、上記長期放置やメモリ効果による放電容量の低下を確実に防止することができるバッテリー制御方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、請求項1では、バッテリーを充電する充電器と、バッテリーの電荷を放電する放電器と、充放電指令器とを備え、充放電指令器は充電器による充電と放電器による放電深度の高い放電とを交互に周期時に繰り返させる構成とした。

【0007】請求項2では、充電器は、充電周期におい

て、バッテリーを急速充電したのちトリクル充電に移行する構成とした。

【0008】請求項3では、バッテリーは、エンジン始動用バッテリーを内蔵するエンジン式発電機の当該バッテリーである構成とした。

## 【0009】

【作用】本発明では、周期的に深い放電を行なわせるので、バッテリーをバッテリー充電装置に接続したまま長期間放置しておいても、放電容量の低下は防止される。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の1実施例を図面を参照して説明する。

【0011】図1において、4は放電器であって、充電器2に並列に接続されている。5は充放電指令器（本実施例では、タイマ）であって、図2に示すような指令信号Aを充電器2と放電器4に与える。この指令信号Aは一定周期でHigh/Lowを繰り返す周期信号であり、「H」は充電器2に対する充電指令であり、「L」放電器4に対する放電指令である。

【0012】本実施例では、指令信号Aが「H」レベルになると、当該信号Aの立ち上がりで充電器2が充電動作を開始して、バッテリー3を急速充電し、満充電が検出されると、以後、トリクル充電に移行する。指令信号Aが「L」レベルになると、その立下がりで、充電器2が充電動作を停止すると同時に放電器4が回路を開じてバッテリー3の電荷を放電（深い放電）させる。

【0013】このように、本実施例は、一定周期 $T_H$ 毎に深い放電を行なわせるので、放電容量の低下を招く恐れは無い。

【0014】図3に、本発明の好適な実施対象の1例を示す。図はバッテリー内蔵エンジン式発電装置を示したものであり、可搬タイプのものであるので、内蔵するエンジン始動用のバッテリー41の定格は12ボルト～24ボルトといった低定格である。図3において、10はタービンエンジンEG、20は3相の永久磁石式交流発電機SG、31は逆変換機能を有する順変換回路、32は電解コンデンサCD、33逆変換回路、UO1、UO2は交流側端子、34はリアクトルLo、35はコンデンサCo、36は電流制限抵抗、SW2は短絡スイッチ、TO1、TO2は装置出力端子、100は一般家庭の100ボルト用コンセント、50は制御回路である。31～35は主回路を構成している。

【0015】順変換回路31は逆並列ダイオードDBを有する6箇のトランジスタQB1～QB6をブリッジ接続して構成されており、交流発電機SGがエンジンEGによって駆動される発電動作時には、3相全波整流回路を構成する6箇のダイオードDBが交流発電機SGの3相出力を整流し、直流電力に変換する。逆変換回路33はフライホイールダイオードDR1、DR2、DR3、DR4をそれぞれ有するトランジスタQ1～Q4をブリッ

## 3

ジ接続して構成されたPWM方式の逆変換回路（単相正弦波PWMインバータ）であって、制御回路50の逆変換制御部52から制御パルスS2を受けて、交流発電機SGが発電動作をしている時の上記直流電力を単相の交流電力に変換する。この単相の交流電力は交流側端子UO1、UO2から送り出され、リアクトル34、コンデンサ35からなるLCフィルタで平滑されて、装置出力端子TO1、TO2を介し図示しない負荷に供給される。バッテリーBATTは、LCフィルタを構成しているリアクトルLoとコンデンサCoの相互接続点（装置出力端子TO2）と電解コンデンサCDの負極側（負極N）との間に、正極側をリアクトルLo側にしてスイッチSW1を介して挿入され、このバッテリーBATTを充電するためのバッテリー充電器61が正極PとバッテリーBATTの正極側との間に挿入されている。上記スイッチSW1はバッテリーBATTとリアクトルLoとの間に挿入されており、両者の接続点から突き合わせダイオードの一方ダイオードD1を通して電力が取り出されるとともに正極Pから他方ダイオードD2を通して電力が取り出され、取り出された電力は制御回路用電源部62に供給される。この電源部62は制御回路50内にある各制御部を駆動するための電力を生成する。63は判定部であって、発電機運転指令RUN\*と電圧検出器64の検出信号とを判定データとして入力し、バッテリー初期充電指令BPC\*やエンジンスタート指令ESTRT\*を出力する。図4に判定部63が内蔵している判定マトリクスを示す。電圧検出器64は電解コンデンサCDの電圧Vdcを検出する。バッテリー初期充電指令BPC\*は充電器制御部65に与えられ、エンジンスタート指令ESTRT\*はエンジン始動制御部66に与えられる。エンジン始動制御部66は逆変換制御部51と52、スイッチSW1を制御する。

【0016】なお、PとNは、平滑コンデンサCDが挿入されている直流回路の正極と負極をそれぞれ示している。

【0017】次に、この実施例の動作について説明する。

【0018】先ず、バッテリーBATTを初期充電する動作について説明する。

【0019】〔初期充電モード〕本実施例では、充電電力をコンセント100から取るので、上記初期充電を行なうに際しては、スイッチSW2を開路し初期充電抵抗Rを挿入した状態で、装置出力端子TO1、TO2をこのコンセント100に接続する。装置出力端子TO1、TO2をこのコンセント100に接続すると、装置出力端子TO1→初期充電抵抗R→ダイオードDR3→電解コンデンサCD→ダイオードDR2→リアクトルLo→装置出力端子TO2の経路に直流電流が流れ、電解コンデンサCDが充電され、そのコンデンサ電圧Vdcが所定値以上となる。制御回路用電源部62はこのコンデンサ

## 4

電圧VdcをダイオードD2を通して取込み、制御回路50内にある各制御部等を駆動するための電力を生成する。

【0020】判定部63は、発電機運転指令RUN\*の入力がなく、電解コンデンサCDの電圧Vdcが所定値以上であると、スイッチSW2を開路し、バッテリー初期充電指令BPC\*を充電器制御部65に与えるので、充電器制御部65はバッテリー充電器61を動作開始させる。これにより、バッテリー充電器61は、装置出力端子TO1→ダイオードDR3→バッテリー充電器61→バッテリーBATTの経路でコンセント100から電力を取込み、バッテリーBATTを充電する。

【0021】なお、判定部63の判定マトリクスは、この初期充電モード時に、発電機運転指令RUN\*が誤って判定部63にも入力されても、バッテリー初期充電指令BPC\*が消滅せず、かつエンジンスタート指令ESTRT\*が出力されないように構成してある。

【0022】〔エンジン始動モード〕上記バッテリーの初期充電が終了したのち、発電機運転指令RUN\*が判定部63に与えられたものとする。判定部63はコンデンサ電圧Vdcの値をチェックし、このコンデンサ電圧Vdcが所定値以下（0ボルト）であると、エンジンスタート指令ESTRT\*をエンジン始動制御部66に出力する。エンジンスタート指令ESTRT\*を受けたエンジン始動制御部66は、スイッチSW1を開路させるためのスイッチ閉指令を出力してバッテリーBATTを主回路に接続し、また、Q1、Q3、Q4はOFF状態としてトランジスタQ2をチョップ動作させるチョップ動作指令を逆変換制御部52に供給するとともに順変換回路31の6箇のトランジスタQB（QB1～QB6）をインバータ動作させるスタート指令を逆変換制御部51に供給する。これにより、バッテリーBATTが主回路に接続されるとともに昇圧チョップ回路が形成され、所定の電圧が電解コンデンサCDに印加される。6箇のトランジスタQBはこの電解コンデンサCDを電源としてインバータ動作し、直流電圧を3相交流電圧に変換して交流発電機SGに供給する。これにより、交流発電機SGが電動機動作を行ない、エンジンEGを始動させる。エンジンEGが所定回転速度に達すると、エンジンスタート指令ESTRT\*、上記チョップ動作指令およびスタート指令が消滅し、スイッチSW1が開路して、バッテリーBATTが主回路から切り離され、エンジンEGの始動モードが終了する。

【0023】〔発電モード〕エンジンEGの始動モードが終了すると、スイッチSW2に閉指令が与えられ、初期充電抵抗Rが短絡される。その後、逆変換制御部52へインバータ動作指令が供給される。これにより、順変換回路31のダイオードブリッジで直流電力に変換された発電機SGの出力は、逆変換回路33で所望周波数、所望電圧の交流電力に変換され、リアクトル34、コン

## 5

デンサ35からなるLCフィルタで平滑されて、装置出力端子T O 1、T O 2を介し図示しない負荷に供給される。

【0024】エンジンスタート動作の終了後は、バッテリー充電器61は、上記エンジン始動モード時にバッテリーが損失した電力分を充電するように制御される。

【0025】この装置は、装置出力端子T O 1、T O 2を家庭内コンセント100に接続するだけで、バッテリーB A T Tの初期充電を自動的に行なわせることができるという簡便さがある。

【0026】この装置は、家庭内コンセント100から充電用電力を取り込むので、満充電後も装置出力端子T O 1、T O 2を家庭内コンセント100に接続したまま長期間放置してしまう頻度が高いが、充電器制御部65に図1の回路を組み込んでおけば、上記長期間放置後も、放電容量の低下を防止することができる。

【0027】

【発明の効果】本発明は以上説明した通り、周期的に深い放電を行なわせるので、バッテリーをバッテリー充電装置に接続したまま長期間放置しておいても、放電容量の低下を防止することができ、年の使用回数が少ないバッテリー搭載機器に不慣れな人もこの種機器の取扱が簡便になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す回路図である

【図2】上記実施例における指令信号のタイムチャートである。

【図3】本発明の適用対象の1例を示す回路図である。

【図4】上記適用対象における判定マトリクスを示す図である。

【図5】バッテリーの充電回路を示す図である。

## 6

【図6】バッテリーの放電特性を示す図である。

【図7】バッテリーのメモリ効果を示す図である。

【符号の説明】

- 1 スイッチ
- 2 充電器
- 3 バッテリ
- 4 放電器
- 5 充放電指令器
- 10 エンジン
- 20 交流発電機
- 31 順変換回路
- 32 平滑用コンデンサ
- 33 逆変換回路
- 34 リアクトル
- 35 コンデンサ
- 36 電流制限抵抗
- 41、B A T T バッテリ
- 50 制御回路
- 51、52 逆変換制御部
- 61、B A C H バッテリ充電器
- 62 制御用電源部
- 63 判定部
- 64 電圧検出器
- 65 充電器制御部
- 66 エンジン始動制御部
- 100 コンセント
- Q 1～Q 4 トランジスタ
- Q B 1～Q B 6 トランジスタ
- D、D B、D R 1～D R 4 ダイオード
- 30 D、D R 1～D R 4 ダイオード
- T O 1、T O 2 装置出力端子

【図2】

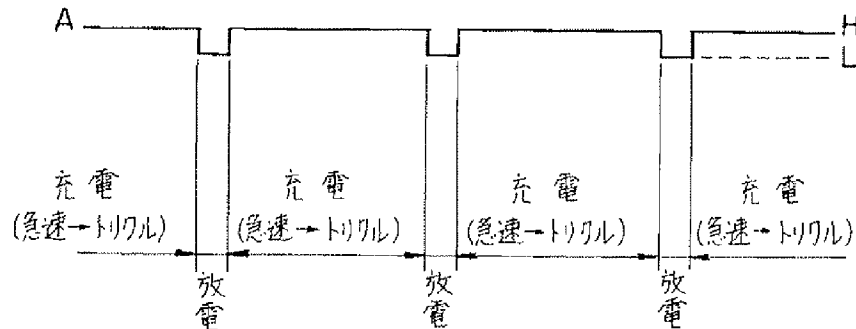
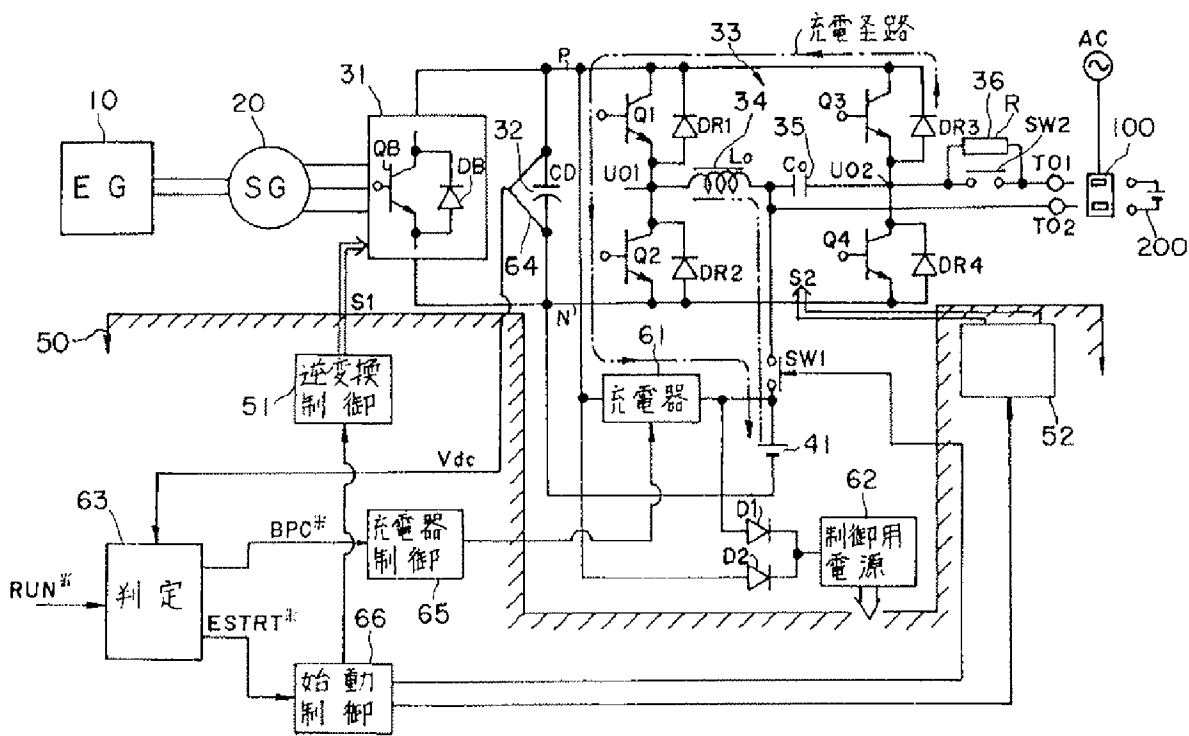


Figure 1 is a block diagram of a power supply system. It consists of a '指令器' (Commander) on the left, which is connected to a junction point labeled 'A'. From point 'A', the circuit branches into two parallel paths. The upper path contains a '充電器' (Charger) labeled '2'. The lower path contains a '放電器' (Discharger) labeled '4'. The outputs of both the charger and the discharger are connected to a common line that leads to a switch labeled '3'.

【図 3】

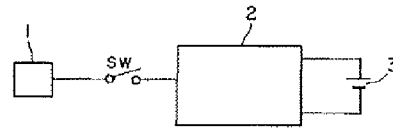


50--- 制御回路  
52--- 逆変換制御部

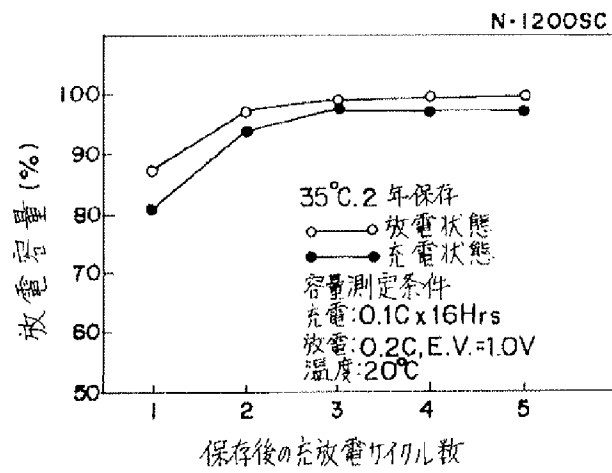
【図4】

RUN <sup>#</sup>	0	0	1	1
Vdc <sup>#</sup>	0	1	0	1
BPC	0	1	0	不变
ESTRT <sup>#</sup>	0	0	1	不变

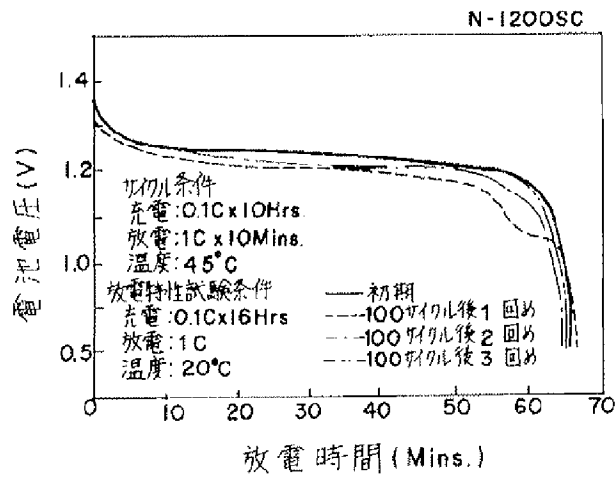
【図5】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成4年12月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】上記適用対象における判定マトリクスを示す図

表である。

【手続補正2】

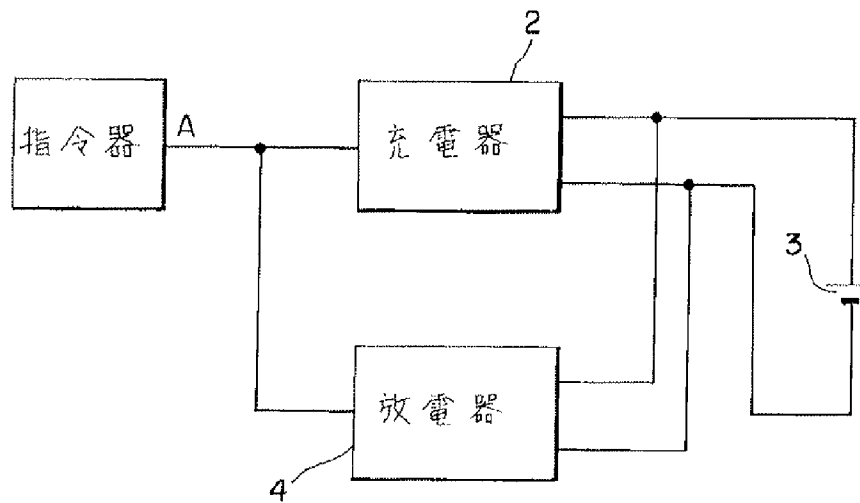
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

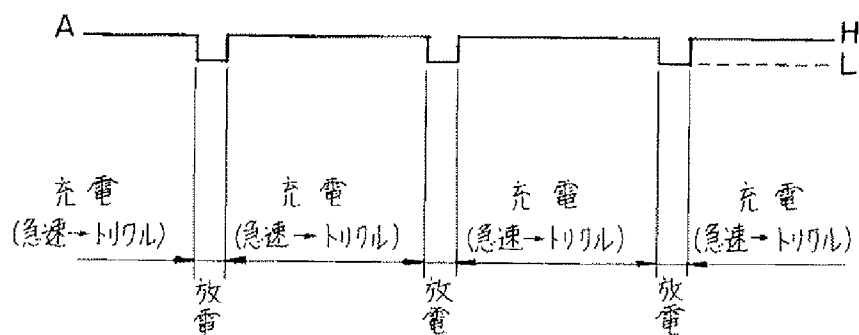
【補正内容】

【図1】

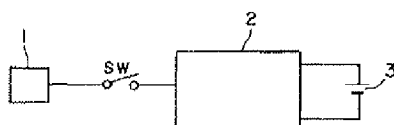


3--- バッテリ

【図2】

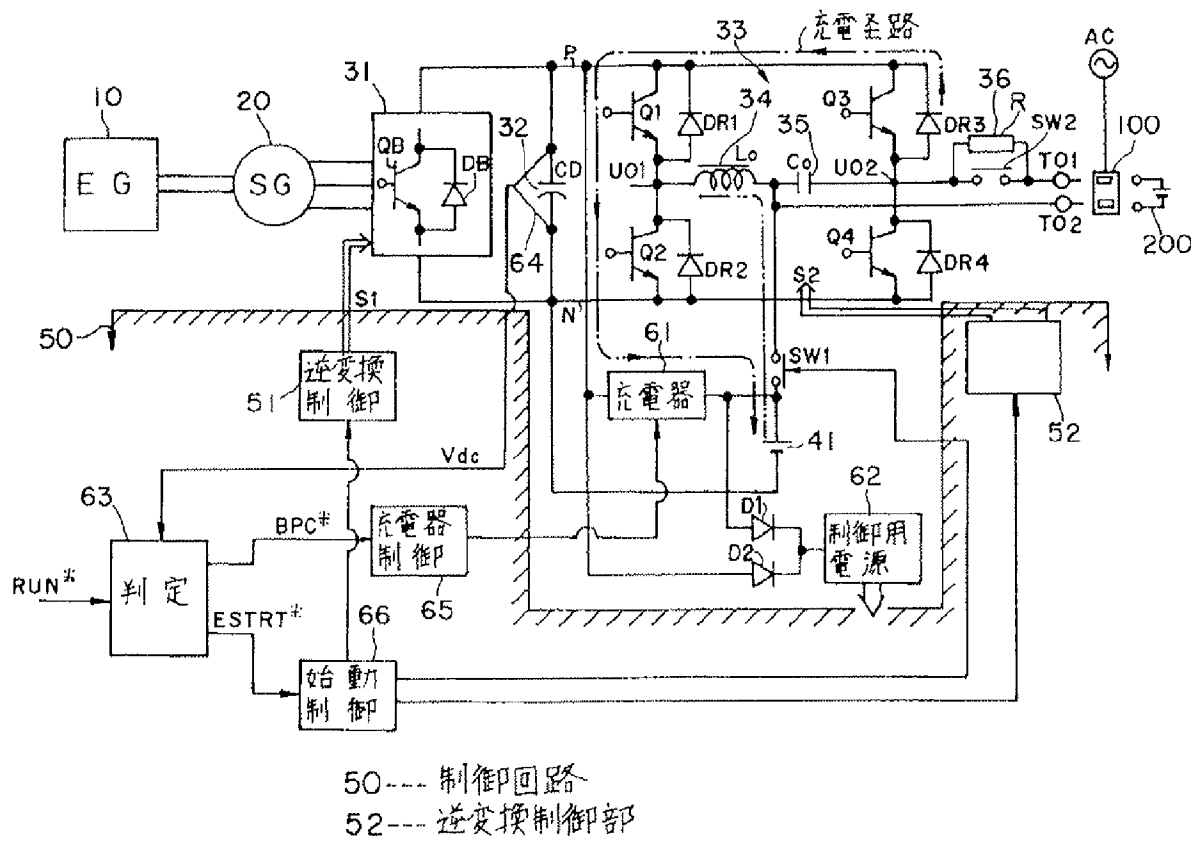


【図5】





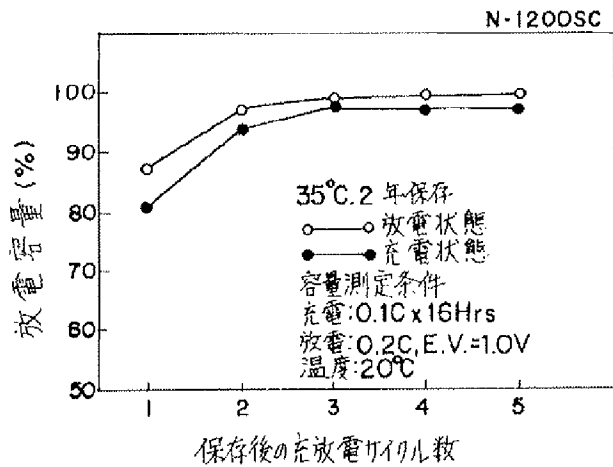
【図3】



【図4】

RUN <sup>※</sup>	0	0	1	1
V <sub>dc</sub> <sup>※</sup>	0	1	0	1
BPC	0	1	0	不变
ESTRT <sup>※</sup>	0	0	1	不变

【図6】



【図7】

